



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 05 048.5

Anmeldetag: 07. Februar 2003

Anmelder/Inhaber: Trützschler GmbH & Co KG, Mönchengladbach/DE

Bezeichnung: Vorrichtung an einer Karde zur Einstellung des
Arbeitsabstandes zwischen der Trommel und
mindestens einer benachbarten Walze

IPC: D 01 G 15/28

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. Dezember 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

07.02.03



TRÜTZSCHLER GMBH & CO. KG
D-41199 Mönchengladbach

23 120

Zusammenfassung

Bei einer Vorrichtung an einer Karde zur Einstellung des Arbeitsabstandes zwischen der Trommel und mindestens einer benachbarten Walze, die mit kleinem gegenseitigem Abstand zwischen den zylindrischen Flächen (Arbeitsabstand) an den Faserübertragungsstellen zusammenwirken ist, bei der der Arbeitsabstand aufgrund von Dimensionsänderungen durch thermische Dehnungen und/oder Zentrifugalkräfte auf einen vorbestimmten Wert nachstellbar.

Um konstruktiv einfach und auf einfache Weise bei Dimensionsänderungen der Walzen die Einstellung eines gleichen oder im wesentlichen gleichen Abstandes zwischen benachbarten Walzen zu ermöglichen, ist die Temperatur der die Trommel tragenden Gestellwände durch Wärmezufuhr- oder -abfuhr derart auf den Arbeitsabstand abstimmbare, dass bei Dimensionsänderung der Walzen der Arbeitsabstand zwischen der Trommel und mindestens einer benachbarten Walze gleich oder im wesentlichen gleich ist.

07.02.03

TRÜTZSCHLER GMBH & CO. KG
D-41199 Mönchengladbach

23 120

Vorrichtung an einer Karde zur Einstellung des Arbeitsabstandes zwischen der Trommel und mindestens einer benachbarten Walze

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Karde zur Einstellung des Arbeitsabstandes zwischen der Trommel und mindestens einer benachbarten Walze, die mit kleinem gegenseitigem Abstand zwischen den zylindrischen Flächen (Arbeitsabstand) an den Faserübertragungsstellen zusammenwirken und bei der der Arbeitsabstand aufgrund von Dimensionsänderungen durch thermische Dehnungen und/oder Zentrifugalkräfte auf einen vorbestimmten Wert nachstellbar ist.

Beim Kardieren werden zunehmend größere Fasermaterialmengen je Zeiteinheit verarbeitet, was höhere Geschwindigkeiten der Arbeitsorgane und höhere installierte Leistungen bedingt. Steigender Fasermaterialdurchfluss (Produktion) führt schon bei konstant bleibender Arbeitsfläche infolge der mechanischen Arbeit zu erhöhter Erzeugung von Wärme. Zugleich wird aber das technologische Kardierergebnis (Bandgleichmäßigkeit, Reinigungsgrad, Nissenreduzierung usw.) ständig verbessert, was mehr im Kardiereingriff stehende Wirkflächen und engere Einstellungen dieser Wirkflächen z. B. Festdeckel und/oder Wanderdeckel zur Trommel (Tambour) bedingt. Der Anteil zu verarbeitender Chemiefasern, bei denen - im Vergleich zu Baumwolle - im Kontakt mit den Wirkflächen (Garnituren) der Maschine durch Reibung mehr Wärme erzeugt wird, nimmt stetig zu. Die Arbeitsorgane von Hochleistungskarden sind heute allseitig voll gekapselt, um den hohen Sicherheitsstandards zu entsprechen, Partikelemission in die Spinnereiumgebung zu verhindern und den Wartungsbedarf der Maschinen zu minimieren. Roste oder gar offene, materialführende Flächen, die einen Luftaustausch ermöglichen, gehören weitgehend der Vergangenheit an. Durch die genannten Umstände wird der Eintrag von Wärme in die Maschine deutlich gesteigert, während der Wärmeaustrag mittels Konvektion deutlich sinkt. Die dadurch bewirkte stärkere Erwärmung von Hochleistungskarden führt zu größeren thermoelastischen Verformungen, die aufgrund der Ungleichverteilung des Temperaturfeldes die eingestellten Abstände der Wirkflächen beeinflussen: Die Abstände zwischen Trommel und Deckel, Abnehmer, Festdeckeln sowie Ausscheidestellen nehmen ab. Im Extremfall kann der eingestellte Spalt zwischen den Wirkflächen durch Wärmedehnungen vollständig aufgezehrt werden, so daß relativbewegte Bauteile kollidieren. Größere Schäden sind dann an der betroffenen Hochleistungskarde die Folge. Nach alledem kann insbesondere die Erzeugung von Wärme im Arbeitsbereich der Karde zu unterschiedlichen thermischen Dehnungen bei zu großen Temperaturunterschieden zwischen den Bauteilen führen.

Kardierspalte und Walzenabstände sind an der Karde außerordentlich wichtig. Mit einer exakten Einstellung dieser Spalte (Walzenspalte) steht und fällt die Kardierqualität. Unter Wärmeeinfluß dehnen sich die Walzen aus, und die Spalte verändern sich. Zu den Ausdehnungen der Walzen durch Fliehkraft, die die Spalte stark verändern, sorgen hohe Produktion und kardierintensive Chemiefasern zusätzlich für eine starke Erwärmung der Walzen. Es treten thermisch bedingte Dimensionsänderungen der Walzen auf. Um eine optimale Kardierqualität zu erreichen, ist es notwendig, dass die Walzenabstände während des Betriebes konstant bleiben. Konstant heißt in diesem Zusammenhang, dass die Abstandsänderung vorzugsweise weniger als 0,01 mm betragen soll.

Bei einer bekannten Vorrichtung (DE 29 48 825) wird in einer Karde mit mindestens zwei zusammenarbeitenden Walzen zum Ausgleich von Erwärmungen der Abstand zwischen den beiden Walzen verändert. Diese Veränderung erfolgt mittels zusätzlicher mechanischer Verschiebungselemente, welche derart ausgebildet sind, dass sie entsprechend der vorliegenden Temperatur den Abstand der Achsen der Walzen verändern können. Dazu ist das stationäre Gestell der Karde als ein Rahmen mit vier Abstützungen (nur zwei dargestellt) und mit zwei horizontalen Längsträgern (nur einer dargestellt) ausgebildet. Die beiden Längsträger und die Abstützungen sind durch (nicht dargestellte) Querträger zu einem stabilen, steifen Tragrahmen für zwei mit einer Spitzengarnitur ausgerüstete, mit kleinem gegenseitigen Abstand a arbeitende, rotierende Walzen (Trommel und Abnehmer) zusammengebunden. Die Trommel ist mittels zweier mit den Längsträgern fest mit Schrauben zusammengeschraubter Lager (von denen nur eines dargestellt ist) ortsfest um ihre Achse drehbar gelagert und wird angetrieben und gedreht. Der Abnehmer ist ebenfalls mit zwei Lagern (nur eines dargestellt) auf den Längsträgern des Gestells um seine Achse drehbar gelagert. Die Lager für den Abnehmer sind jedoch nicht auf Längsträgern festgeschraubt, sondern mittels je zweier Bundschrauben so geführt, dass sie parallel zur Achse um eine kleine Strecke in der Größenordnung von 1 bis 2 mm verschiebbar sind. Zu diesem Zweck sind in den Lagern Schlitzöffnungen für die vorstehenden Schrauben vorgesehen, welche eine genaue seitliche Führung der Lager unter Sicherstellung ihrer Längsverschiebbarkeit zulassen. Durch parallele Verschiebung der Lager in den Schlitzöffnungen kann so der Abstand zwischen den zylindrischen Flächen der beiden Walzen variiert werden. Zu diesem Zweck ist das Maschinengestell auf seinen Längsträgern mit je einem fixen Anschlag für Stelleinrichtungen (Verschiebungselemente) versehen, welche zwischen dem fixen Anschlag und dem Lager des Abnehmers eingesetzt sind. Die Stelleinrichtungen sind in der Lage, die Position ihres entsprechenden Lagers hinsichtlich derjenigen des fixen Lagers für die Trommel zu bestimmen. Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist der konstruktive Aufwand. Zur Verschiebung sind zusätzliche gesonderte mechanische Stellelemente erforderlich. Insbesondere stört, dass die Lager des schnellrotierenden Abnehmers verschiebbar angeordnet sind. Neben dem anlagenmäßigen Aufwand für die Verschiebeelemente an den Lagern ist die nicht völlig starre Lagerung der schweren Abnehmerwalze von besonderem Nachteil. Eine nur geringfügig ungleiche

Verschiebung des Abnehmers führt zu einem ungleichmäßigen Walzenspalt und kann eine Zerstörung der Maschine nach sich ziehen. Bei der bekannten Vorrichtung müssen in jedem Fall die Lager des Abnehmers zur Verstellung gelöst und wieder fixiert werden.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die insbesondere konstruktiv einfach ist und auf einfache Weise bei Dimensionsänderungen der Walzen die Einstellung eines vorbestimmten Abstandes zwischen benachbarten Walzen ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen gelingt auf einfache Weise eine Konstanzhaltung von Walzenabständen in Karben unter Wärmeeinfluß. Das Maschinengestell ist wärmetechnisch derart aufgeteilt, dass die Trommel durch Erwärmung ihrer - vom restlichen Gestell "isolierten" - Stützen angehoben wird. Dabei werden die Abstände der Trommel zu mindestens einer benachbarten Walze, z. B. Vorreißer und/oder Abnehmer, verändert. Auf diese Weise wird gezielt und mit geringer Wärmeleistung eine Kompensation der durch Temperaturänderung veränderten Walzendurchmesser realisiert. Besondere weitere Vorteile bestehen darin, dass gesonderte Stellelemente für die Verschiebung einer Walze und die mit einer Walzenverschiebung verbundenen mechanischen und fasertechnologischen Probleme vollständig vermieden sind. Der Walzenspalt kann einer Temperaturänderung automatisch nachgeführt werden, ohne dass es einer Loslösung, Verschiebung und anschließenden Fixierung eines Lagers für eine Walze auf dem Gestell bedarf. Die Lager der Walzen bleiben starr mit dem Gestell verbunden.

Die Ansprüche 2 bis 32 haben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zum Inhalt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch Seitenansicht einer Karde für die erfindungsgemäße Vorrichtung,
- Fig. 2 schematisch Schnitt durch die Trommel mit Welle, Gestellwänden mit Heizelementen und Seitenschilden,
- Fig. 3 Abstand der garnierten Trommel zu einem Vorreißer und zum Abnehmer;

Fig. 4 Seitenansicht einer Karden-Gestellwand mit drei Teilgestellwänden für die Trommel, für einen Vorreißer und für den Abnehmer,

Fig. 5a, 5b Seitenansicht der Karde mit Änderung der Arbeitsabstände zwischen Trommel und einem Vorreißer und dem Abnehmer und

Fig. 6 Blockschaltbild für die Ein- Nachstellung der Arbeitsabstände zwischen benachbarten Walzen.

Fig. 1 zeigt eine Karde, z. B. Trützschler-Hochleistungskarde DK 903, mit Speisewalze 1, Speisetisch 2, Vorreißern 3₁, 3₂, 3₃, Trommel 4, Abnehmer 5, Abstreichwalze 6, Quetschwalzen 7, 8, Vliesleitelement 9, Flortrichter 10, Abzugswalzen 11, 12, Wanderdeckel 13 mit Deckelstäben 14, Kanne 15 und Karmenstock 16. Die Drehrichtungen der Walzen sind mit gebogenen Pfeilen gezeigt. Mit M ist der Mittelpunkt (der Achse bzw. Welle) der Trommel 4 bezeichnet. Zwischen Vorreißer 3 und Deckelumlenkrolle 3a sind Arbeitselemente, z. B. Festkardiersegmente 17, und zwischen Abnehmer 5 und Deckelumlenkrolle 13b sind Arbeitselemente, z. B. Festkardierelemente 18, vorhanden. Mit 19 ist die Trommelverschalung (Trommelabdeckelemente), mit 20 ist die Vorreißerverschalung (Abdeckelemente) und mit 21 ist die Abnehmerverschalung (Abdeckelemente) bezeichnet. Die Trommel 4 ist einer Garnitur 4a, der Vorreißer 3₃ ist mit einer Garnitur 3a und der Abnehmer 5 ist mit einer Garnitur 5a versehen. Mit A ist die Arbeitsrichtung bezeichnet. Die Karde ist durch eine Maschinenverkleidung 34, insbesondere aus Blech mit Türen, Klappen u. dgl., vollständig umschlossen.

Fig. 2 zeigt einen Teil der Trommel 4 mit einer zylindrischen Fläche 4f des Mantels 4e und Trommelböden 4c, 4d (radiale Tragelemente). Die Fläche 4f ist mit einer Garnitur 4a versehen, die in diesem Beispiel in der Form vom Draht mit Sägezähnen vorgesehen ist. Der Sägezahndraht wird auf der Trommel 4 aufgezogen, d. h. in dicht nebeneinanderliegenden Windungen zwischen (nicht dargestellten) Seitenflanschen umgewickelt, um eine mit Spitzen bestückte zylindrische Arbeitsfläche zu bilden. Auf der Arbeitsfläche sollen möglichst gleichmäßig Fasern verarbeitet werden. Die Kardierarbeit wird zwischen den einander gegenüberliegenden Garnituren geleistet. Sie wird wesentlich von der Lage der einen Garnitur gegenüber der anderen sowie dem Garniturabstand a zwischen den Spitzen der Zähne der beiden Garnituren beeinflusst. Die Arbeitsbreite der Trommel 4 ist für alle anderen Arbeitselemente der Karde maßgebend, insbesondere für die Wanderdeckel 14 oder Festdeckel 23, 24, welche zusammen mit der Trommel 4 die Fasern gleichmäßig über die ganze Arbeitsbreite kardieren. Um gleichmäßige Kardierarbeit über die ganze Arbeitsbreite leisten zu können, müssen die Einstellungen der Arbeitselemente (einschließlich von Zusatzelementen) über diese Arbeitsbreite eingehalten werden. Die Trommel 4 selbst kann aber durch das Aufziehen des Garniturdrahtes, durch Fliehkraft oder durch auf Grund des Kardierprozesses bedingte Erwärmung deformiert werden. Die Welle 22 der Trommel 4 ist in Lagern 26a, 26b (sh. Fig. 5a, 5b) drehbar gelagert, die auf dem

ortsfesten Maschinengestell 23a, 23b angebracht sind. Der Durchmesser, z. B. 1250 mm, der zylindrischen Oberfläche 4f, d. h. das Doppelte des Radius r_3 , ist ein wichtiges Maß der Maschine, und er wird im Betrieb durch Arbeitswärme vergrößert. Die Seitenschilder 24a, 24b sind auf den beiden Maschinengestellen 23a bzw. 23b befestigt. An den Seitenschildern 24a, 24b sind die beiden Flexibelbögen 25a bzw. 25b befestigt.

Die in Fig. 3 dargestellten, der Trommel 4 unmittelbar benachbarten und mit dieser zusammenarbeitenden Walzen, der Vorreißer 3₃ und der Abnehmer 5, sind im wesentlichen in gleicher Weise wie die Trommel 4 aufgebaut und garniert, so dass auf das zur Trommel 4 in der Beschreibung der Fig. 2 gesagte in entsprechender Weise gilt. Zwischen den Spitzen der Garnitur 4a der Trommel 4 einerseits und zwischen den Spitzen der Garnitur 3a des Vorreißers 3₃ ist ein Walzenabstand a andererseits sowie zwischen den Spitzen 5a des Abnehmers ist ein Walzenabstand b desweiteren vorhanden. Wenn im Betrieb durch Kardierarbeit, insbesondere bei hoher Produktion und/oder Verarbeitung von Chemiefasern bzw. Baumwolle-Chemiefasermischungen, im Kardierspalt Wärme entsteht, wird der Trommelmantel 4e ausgedehnt, d. h. der Radius r_3 nimmt zu und der Walzenspalte a bzw. b nehmen ab. Die Wärme wird über den Trommelmantel 4e in die radialen Tragelemente, die Trommelböden 4c und 4d, geleitet. Die Trommelböden 4c, 4d dehnen sich infolge dessen ebenfalls aus, d. h. der Radius r_3 (Fig. 2) nimmt zu. Die Trommel 4 ist allseitig praktisch vollständig verschalt (ummantelt): In radialer Richtung durch die Elemente 14, 17, 18, 19 (sh. Fig. 1) und zu den beiden Seiten der Karde hin durch die Elemente 23a, 23b; 24a, 24b; 25a, 25b. Hinzu kommt noch die Maschinenverkleidung 34. Aufgrund der Vergrößerung des Durchmessers der Trommel 4 aufgrund der Wärme- und/oder Fliehkraftdehnung werden die Walzenabstände a und b verringert. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen werden die Walzenabstände a und b auf die für eine optimale Kardierung erforderlichen Abstände wieder vergrößert. Die Walzenspalte zwischen den Oberflächen, bzw. Garnituren benachbarter Walzen werden dadurch ein- bzw. nachgestellt.

Fig. 4 zeigt die Gestellwand 23a auf einer Seite der Karde; die Gestellwand 23b (sh. Fig. 2) auf der anderen Seite der Karde ist prinzipiell gleich aufgebaut. Die Gestellwand 23a – vorzugsweise aus Stahlblech – besteht aus einer Gestellwand 23₁ für die Faserzuführung, insbesondere für die Lagerung der Speiseeinrichtung (Speisewalze 1, Speisetisch 2) und der Vorreißer 3₁ bis 3₃ und aus einer Gestellwand 23₃ für die Lagerung der Faserabnahmeelemente, insbesondere des Abnehmers 5. Auf den oberen Querhäuptern der Gestellwände 23₁ und 23₃ sind u. a. das Drehlager 27a für den Vorreißer 3₃ bzw. das Drehlager 28a für den Abnehmer 5 ortsfest angebracht. Zwischen den Gestellwänden 23₁ und 23₃ befindet sich eine Gestellwand 23₂ für die Lagerung der Trommel 4. Die Gestellwand 23₂ besteht aus 2 senkrechten Tragstützen 23' und 23'', die an ihrem oberen Ende durch ein horizontales Querhaupt 23''' miteinander verbunden sind. Auf dem Querhaupt 23''' ist das Drehlager 26a für die Welle 22 der Trommel 4 ortsfest angebracht. Die Gestellwände 23₁, 23₂ und 23₃ sind miteinander z.

B. durch Schweißen verbunden. Die Tragstützen 23' und 23'' und das Querhaupt 23''' überragen die obere Begrenzung der Gestellwände 23₁ und 23₃.

In den Tragstützen 23' und 23'' (Tragsäulen) ist jeweils ein Heizstab 29₁ bzw. 29₂ derart angebracht, dass die Tragstützen 23' und 23'' in ihrer Längsrichtung (d. h. nach Fig. 4 in senkrechter Richtung) ausgedehnt bzw. zusammengezogen (kontraktiert) werden können. Vorzugsweise sind die Heizelemente 29₁ und 29₂ in den die Gestellwände 23₁ und 23₃ nach oben überragenden Bereichen der Tragstützen 23' bzw. 23'' angeordnet, da in diesen Bereichen – unabhängig von den Schweißverbindungen – eine freie Dehnung möglich ist. Die Dehnungen der Tragsäulen 23' und 23'' sind nur klein und finden ausschließlich innerhalb des Material (Werkstoff) der Tragstützen 23' und 23'' statt.

Nach Fig. 5 a sind vor Inbetriebnahme der Karden, z. B. bei Raumtemperatur, zwischen der Trommel 4 und dem Vorreißer 3₃ ein Abstand a₁ einerseits und dem Abnehmer 5 ein Abstand b₁ andererseits, z. B. jeweils 8/1000“, vorhanden. Im Betrieb der Karde, nach einer Erwärmung der Maschine, insbesondere der Walzen, sind nach Fig. 5b die Abstände zwischen Trommel 4 und Vorreißer 3₃ bzw. Abnehmer 5 auf a₂ bzw. b₂, z. B. jeweils 2/1000“, reduziert. Durch die in den Fig. 2 und 4 gezeigten Heizstäbe 29₁ und 29₂ (sowie – auf nicht dargestellte Weise – durch die Heizstäbe 29₃ und 29₄ in den Tragstützen der Gestellwand für die Trommel 4 in der Gestellwand 23b auf der anderen Seite der Karde) werden die Tragstützen 23' und 23'' in senkrechter Richtung ausgedehnt. Dadurch werden das Querhaupt 23''', das Lager 26a (und das nicht dargestellte Lager 26b) und die Achse 22 mit der Trommel 4 ebenfalls in senkrechter Richtung nach oben angehoben. Auf diese Weise vergrößert sich der Abstand c₁ zwischen dem Maschinen- bzw. Gestellboden und dem Mittelpunkt M der Welle 22 (Fig. 5a) auf den Abstand c₂ (Fig. 5b). Zugleich werden die Abstände a₁ und b₁ auf die Abstände a₂ bzw. b₂ vergrößert, was durch eine geometrische Berechnung ermittelbar ist. Die Abstände e₁ und d₁ zwischen dem Maschinen- bzw. Gestellboden und dem Mittelpunkt der Welle des Abnehmers 5 bzw. dem Mittelpunkt der Welle des Vorreißers 3₃ bleiben gleich.

T₁ = Temperatur Trommel 4, Vorreißer 3₃, Abnehmer 5

T₂ = Temperatur Seitenschilder 24a, 24b

T₃ = Temperatur Gestell 23

Die Temperatur nimmt von dem Niveau Walzen über die Seitenschilder bis zum Maschinengestell ab. Erfindungsgemäß wird gezielt und mit geringer Wärmeleistung eine Kompensation der Dimensionsänderungen der Walzen realisiert.

Das Maschinengestell 23 ist wärmetechnisch so zerlegt, dass die Trommel 4 durch Erwärmung ihrer vom restlichen Gestell „isolierten“ Stützen 23', 23'' angehoben wird. Gemessen werden dabei z. B. die Trommel-Temperatur (T₁) und die Gestelltemperatur (T₃). Über eine einfache Rechnung ($\Delta a = R \times \alpha \times \Delta T$) läßt sich nun die einzustellende Temperatur (T₄) ermitteln. Die Abstände a, b der Walzen können über eine Steuerung

(vergl. Fig. 6) der Temperatur T_4 konstant gehalten werden. Durch Erhöhung von T_4 wachsen die Säulen 23', 23'' (Tragstützen), und die Trommel 4 hebt sich relativ zum restlichen Gestell. In Abhängigkeit vom Winkel (α) und der Temperatur (T_4) wird die höhere Wärmeausdehnung der Walzen gegenüber dem Gestell kompensiert.

Die Erwärmung der Tragstützen 23', 23'' (Säulen) kann zweckmäßig mit handelsüblichen Geräten (Heizstab 29) erfolgen.

Die Abstände der benachbarten Walzen bzw. zwischen ihren Garnituroberflächen können z. B. in der in der DE-A-39.13.996 beschriebenen Weise ermittelt werden.

Nach Fig. 6 ist zur Ein- bzw. Nachstellung der Arbeitsabstände a und b eine elektronische Steuer- und Regeleinrichtung 30, z. B. Mikrocomputer mit Mikroprozessor, vorgesehen, an den ein Speicherelement 31 für vorbestimmte Arbeitsabstände a , b angeschlossen ist. Weiterhin stehen zwei Messglieder 32, 33 für die Arbeitsabstände a , b mit der Steuer- und Regeleinrichtung 30 in Verbindung. Die Messglieder 32, 33 können direkt (unmittelbar) oder indirekt die Arbeitsabstände erfassen. An die Steuer- und Regeleinrichtung 30 sind vier Heizelemente 29a bis 29d angeschlossen. In nicht dargestellter Weise können an die Steuer- und Regeleinrichtung Messelemente für die Walzentemperaturen angeschlossen sein.

Es kann eine stufenweise oder stufenlose Einstellung der Temperatur der Heizelemente 29a bis 29d vorgesehen sein. Dadurch kann eine Wärmezufuhr- oder -abfuhr verwirklicht werden.

Ansprüche

- 1) Vorrichtung an einer Karde zur Einstellung des Arbeitsabstandes zwischen der Trommel und mindestens einer benachbarten Walze, die mit kleinem gegenseitigem Abstand zwischen den zylindrischen Flächen (Arbeitsabstand) an den Faserübertragungsstellen zusammenwirken und bei der der Arbeitsabstand aufgrund von Dimensionsänderungen durch thermische Dehnungen und/oder Zentrifugalkräfte auf einen vorbestimmten Wert nachstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur der die Trommel (4) tragenden Gestellwände (23₂; 23', 23'', 23''') durch Einrichtungen (29₁, 29₂; 29a, 29b) zur Wärmezü- oder -abfuhr derart auf den Arbeitsabstand (a, b; a', b') abstimmbare ist, dass bei Dimensionsänderung der Walzen (4, 3₂, 5) der Arbeitsabstand (a, b; a', b') zwischen der Trommel (4) und mindestens einer benachbarten Walze (3₂, 5) ein- bzw. nachstellbar ist.
- 2) Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Gestellwand Mittel vorgesehen sind zur Erwärmung mindestens eines Elementes der Gestellwand.
- 3) Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestellwand ein Heizelement aufweist.
- 4) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement in die Gestellwand integriert ist.
- 5) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestellwand auf jeder Seite mindestens zwei Tragstützen aufweist.
- 6) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragstützen ein Querhaupt aufweisen.
- 7) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestellwände ausdehnbar sind.
- 8) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragstützen in senkrechter Richtung ausdehnbar bzw. kontraktierbar sind.

- 9) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Trommel und mindestens eine benachbarte Walze auf eigenen Gestellwänden bzw. -stützen angeordnet sind.
- 10) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Gestell der Trommel höher als das Gestell mindestens einer benachbarten Walze ist.
- 11) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement in dem Bereich des Trommelgestells, der die Gestelle einer benachbarten Walze überragt, angeordnet ist.
- 12) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die separaten benachbarten Gestelle miteinander verbunden sind, z. B. durch Schweißen.
- 13) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die einzustellende Temperatur nach der Beziehung $\Delta a = R \times \alpha \times \Delta T$ ermittelt wird.
- 14) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstände der Walzen durch eine elektronische Steuer- und Regeleinrichtung einstellbar sind.
- 15) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung einem Speicher für Sollwerte der Walzenabstände (Arbeitsabstände) aufweist.
- 16) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die vorbestimmten Walzenabstände konstant sind.
- 17) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Trommel mindestens ein Temperaturmesselement zugeordnet ist.
- 18) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass dem Abnehmer mindestens ein Temperaturmesselement zugeordnet ist.
- 19) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einem Vorreißer jeweils mindestens ein Temperaturmesselement zugeordnet ist.
- 20) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperaturmesselemente den Oberflächen der Walzen zugeordnet sind.
- 21) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperaturmesselemente an die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung angeschlossen sind.

- 22) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperaturmesselement als Temperaturfühler für die Temperatur der Walzenoberfläche ausgebildet ist.
- 23) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandsmesselement für den Abstand zwischen zwei benachbarten Walzen vorhanden ist.
- 24) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandsmesselement an die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung angeschlossen ist.
- 25) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandsmesselement ein induktiver Sensor ist.
- 26) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandsmesselement ein optischer Sensor, z. B. Lasersensor, ist.
- 27) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass das Abstandsmesselement den Arbeitsabstand zwischen zwei benachbarten Walzen zu messen vermag.
- 28) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass das Heizelement an die elektronische Steuer- und Regeleinrichtung angeschlossen ist.
- 29) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass auf jeder Seite der Karde mindestens ein Heizelement vorhanden ist.
- 30) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur der Heizelemente einstellbar ist.
- 31) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatureinstellung gestuft erfolgt.
- 32) Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatureinstellung stufenlos erfolgt.

07.02.03

14

Fig. 1

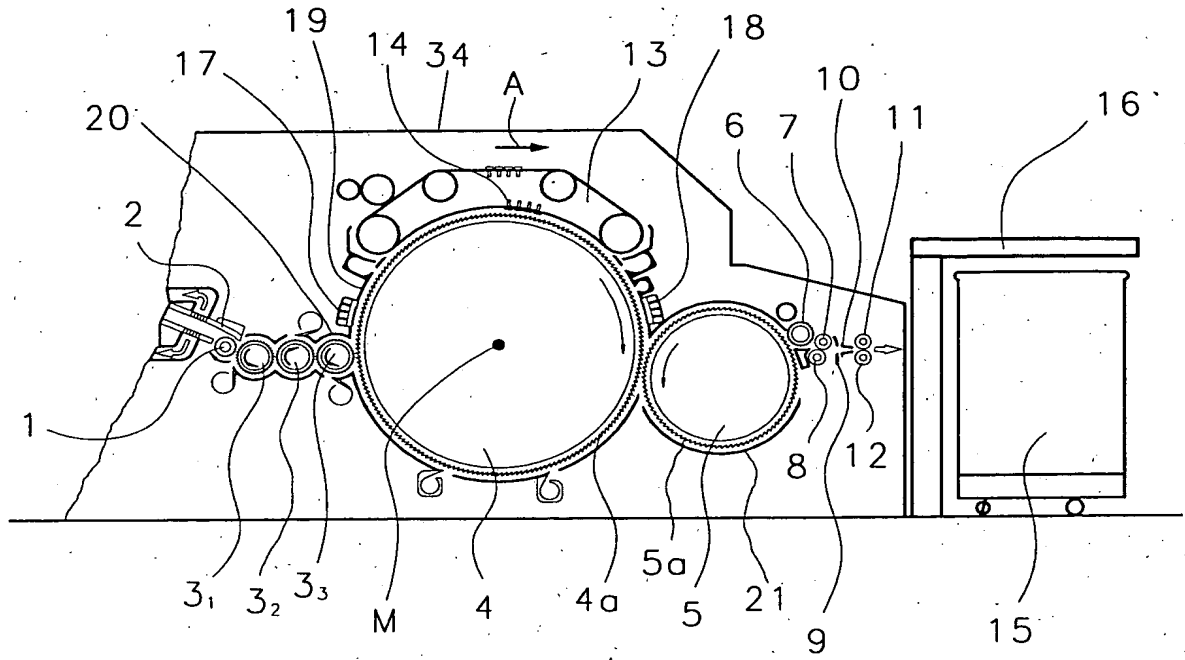


Fig. 2

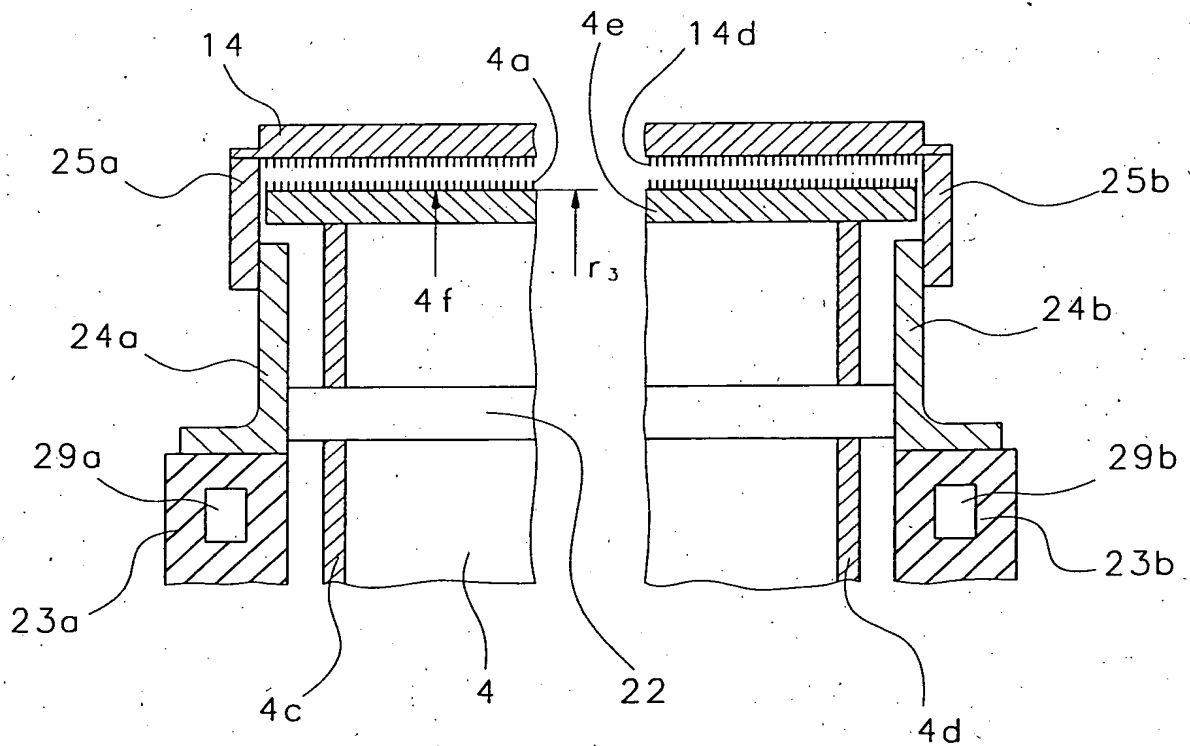


Fig. 3

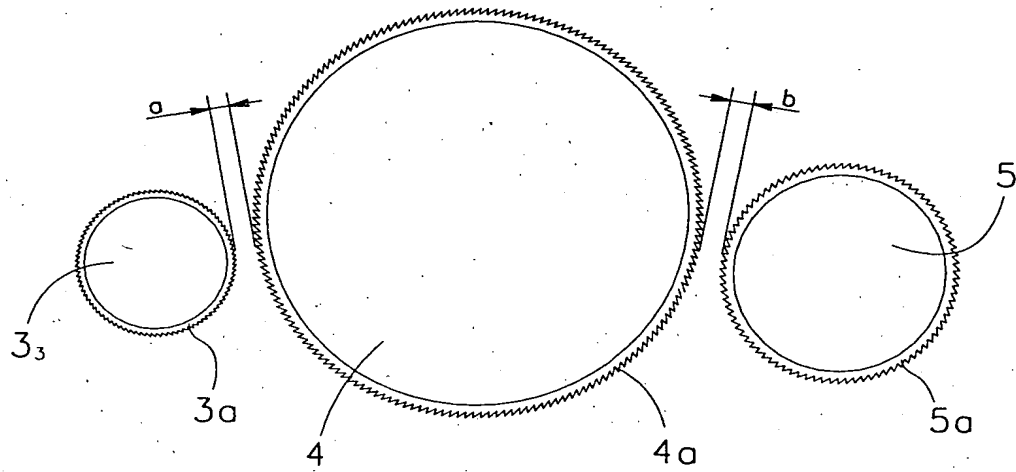


Fig. 4

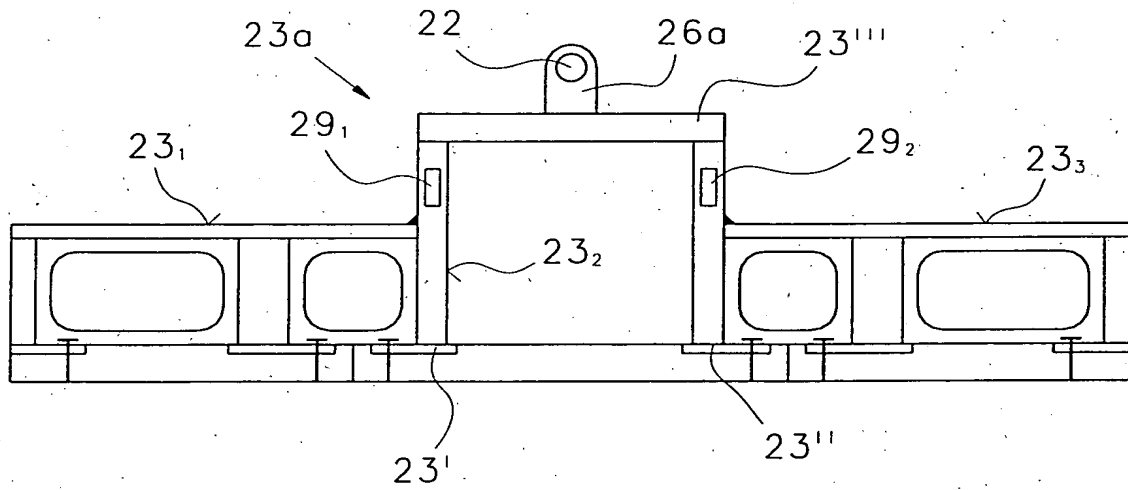
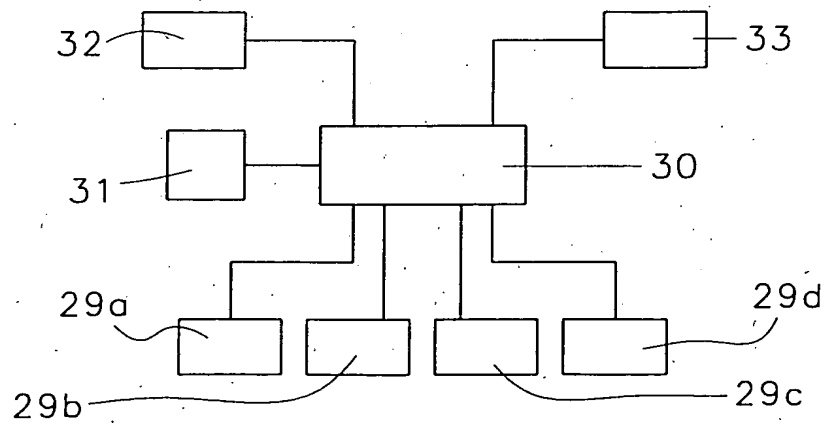


Fig. 6



07.02.03

16

Fig. 5a

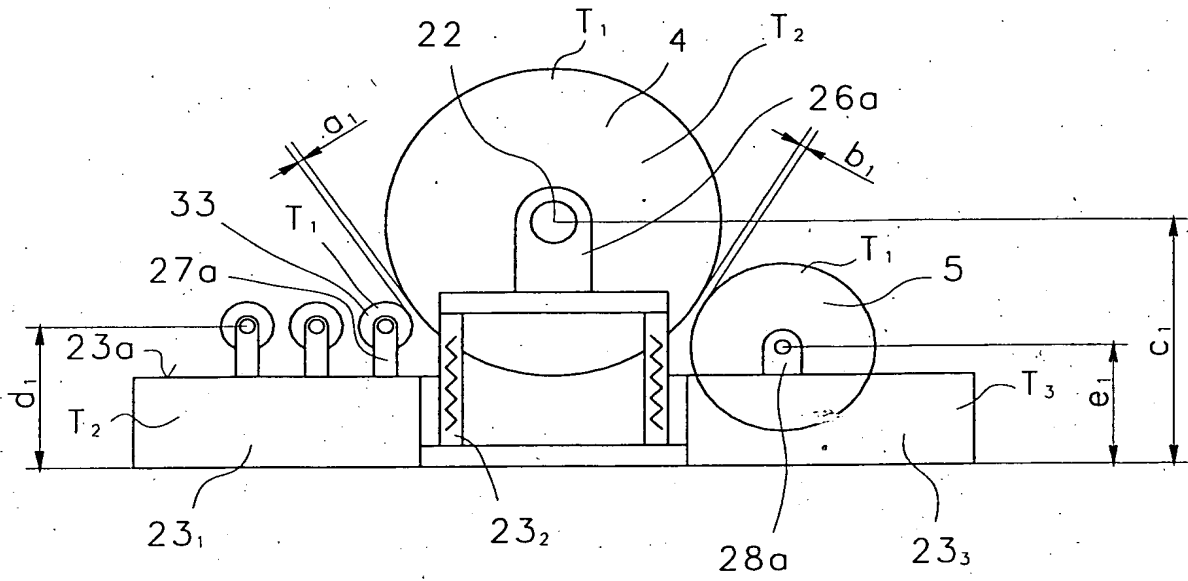


Fig. 5b

